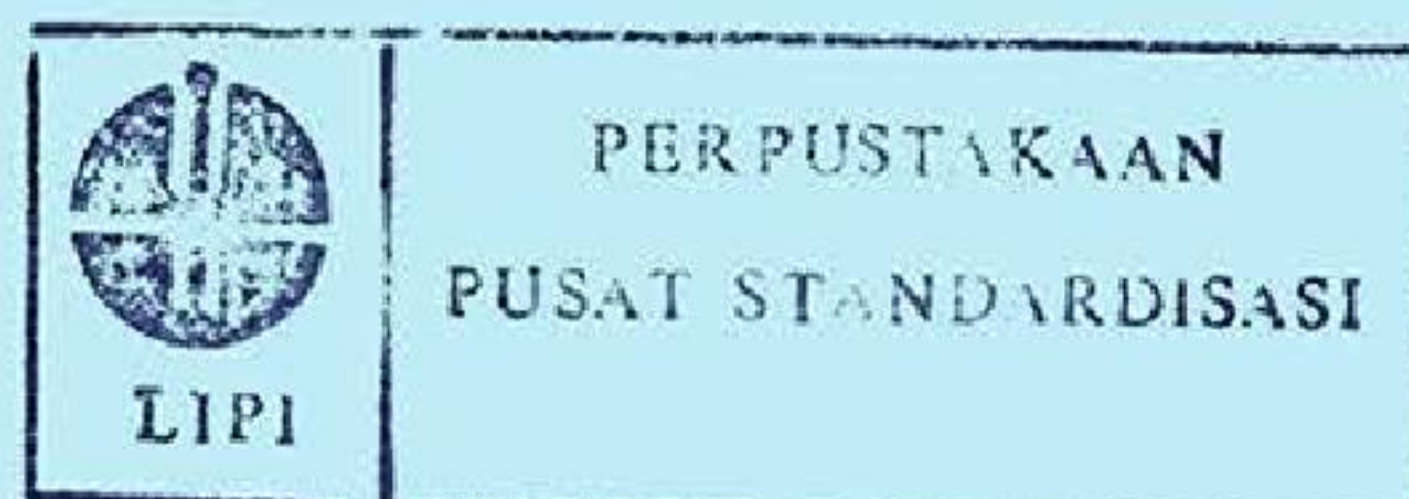
SNI

Standar Nasional Indonesia

SNI 04-0448-1989

ICS. 29.140.99

Bola gelas untuk lampu pijar

Dewan Standardisasi Nasional - DSN

Daftar Isi

Halaman

Bola gelas untuk lampu pijar

1. Ruang lingkup

Standar ini meliputi definisi, klasifikasi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, syarat penandaan dan cara pengemasan bola gelas untuk lampu pijar bentuk bulat dan jamur yang bening, buram maupun yang berwarna.

2. Definisi

Bola gelas untuk lampu pijar adalah bola gelas dengan satu ujung terbuka dan ujung lainnya tertutup dan dapat berbentuk bulat atau bentuk jamur yang dipakai sebagai salah satu komponen dalam pembuatan lampu pijar.

3. Klasifikasi

Bola gelas untuk lampu pijar ini digolongkan menurut bentuknya:

3.1 Bentuk bulat (lihat lampiran B Gambar 1).

3.2 Bentuk jamur (lihat Lampiran B Gambar 2)

4. Syarat mutu

4.1 Sifat tampak

4.1.1 Bola gelas untuk lampu pijar harus tidak menampakkan cacat-cacat sebagaimana diberikan pada Tabel 1 di bawah ini. Angka tingkat mutu lulus (TML = A.Q.L. = *Acceptable Quality Level*) dari masing-masing cacat yang tertera pada Tabel ini berlaku secara individual.

Tabel 1
Jenis-jenis cacat pada bola gelas untuk lampu pijar

Tingkat cacat	Syarat mutu	Nama jenis cacat	Keterangan
Cacat kritis	TML 0,4	Retak di atas garis uji Gelas lengket	
Cacat Besar	TML 1,0	Gelembung-gelembung yang terbuka Batuan yang tidak tertutup gelas Potongan-potongan logam Pecahan-pecahan kecil Retak di bawah garis uji Retak pada leher Cacat karena cuaca Tegangan sisa .... Leher terpuntir	max.100 nm/cm
Cacat kecil	TML 2,5	Gelembung-gelembung Batuan Benang gelas terpintal Urat Cincin cetakan Benjolan Jepitan yang membekas Cincin ujung yang menyempit Bahu tajam Bulatan tidak penuh Tiupan yang terhambat Bulatan yang kasar Noda-noda/titik-titik pada bulatan Bercak karat karena percikan air Goresan di atas garis uji	

Catatan:
Keterangan tentang cacat-cacat yang dimaksud pada Tabel ini dapat dibaca pada Lampiran A mengenai jenis-jenis cacat.

4.1.2 Macam-macam cacat yang memerlukan ukuran yang kwantitatif, batas maksimum/minimumnya ditentukan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2
Nilai/jumlah batas cacat yang terukur pada balon gelas

Garis tengah bola maksimum, mm	20	30	50	70	100	150	250
Jumlah pencemar/pengotor maks. kecuali gelembung Ø ≤ 0,5 mm	1	3	4	5	6	7	8
Benang gelas dan batuan yang sama sekali tertutup dengan gelas dan berdiameter ≤ 1 mm	1	1	2	2	3	3	4
Gelembung terbuka dan batuan yang tidak tertutup dengan gelas: tidak diperbolehkan							
Gelembung gas Ø ≤ 0,5 mm maks. 5 bh/cm^2	10	15	15	15	15	15	15
Gelembung gas, 0,5< Ø ≤1,0 mm;bh	1	3	3	3	4	4	4
Gelembung gas, 1,0 < Ø ≤2,0mm;bh	nil	nil	1	2	2	2	3
Gelembung gas, 2,0 < Ø ≤3,0 mm;bh	nil	nil	nil	nil	1	1	1
Jarak minimum antara dua pengotor/pencemar, kecuali gelembung yang Ø ≤ 0,5 mm; dalam mm	–	15	15	15	15	15	15
Goresan di atas garis uji; mm	Ukuran 0,05 < lebar ≤ 0,1 maks. panjang total 50 mm. 0,1 < lebar ≤ 0,15 maks. panjang total 12,5 mm lebar > 0,15 tidak diijinkan						

4.2 Dimensi dan tolerasi

4.2.1 Dimensi bola gelas ditetapkan dengan ukuran nominal serta toleransinya atau batas-batas minimum/maksimumnya. Dimensi yang akan diukur meliputi garis tengah bola (db), garis tengah leher (dl), ovalitas (0), tebal dinding puncak (tp), tebal dinding leher (tl), beda tebal dinding leher (Δtl), panjang (p) dan masing-masing TML; 1,0%, kecuali Δtl dengan TML; 2,5%.

4.2.2 Dimensi dan toleransi bola gelas untuk lampu pijar harus memenuhi syarat yang ditetapkan dan tertera pada Tabel 3.

Tabel 3

Dimensi dan toleransi bola gelas untuk lampu pijar

Satuan : mm
Kecuali dinyatakan

Daya	Bentuk bulat								Bentuk jamur							
Watt	db	dl	0	tp	tl	Δtl	P	e	db	dl	0	tp	tl	Δtl	p	e
5	45±0,5	24±0,3	max 2%	0,5-2,0	0,4-1,0	max 90%	105 ±1,0	max 2%	-	-	-	-	-	-	-	-
10 15 25 40	60 ± 0,5	33 ± 0,5	max 2%	0,5 ↕ 1,8	0,3 ↕ 0,8	max 80%	131 ± 2,0	2%	50 ± 0,5	31 ± 0,5	max 2%	0,5 ↕ 2,0	0,3 ↕ 0,8	max 80%	116 ± 1,0	max 2%
60 75									55 ± 0,5	33 ± 0,5		0,5 ↕ 2,0	0,3 ↕ 0,8		123 ± 1,0	
100									60 ± 0,5	33 ± 0,5		0,5 ↕ 2,0	0,3 ↕ 0,8		130 ± 1,0	
150 200	80 ± 0,5	39 ± 0,5	max 2%	0,5 ↕ 2,0	0,3 ↕ 1,0	max 80%	178 ± 2,5	2%	100% ± 1,0	37 ± 0,5	2%	0,5 ↕ 2,0	0,3 ↕ 1,0	max 80%	175 ± 2,5	max 2

4.3 Kuat tekan

4.3.1 Bola gelas untuk lampu pijar harus mampu menahan tekanan sebesar 8 kg/cm^2 selama 30 detik.

4.3.2 Untuk menentukan lulus atau ditolak ditetapkan syarat mutu lulus pada TML: 2,5%.

4.4 Kejutan suhu

4.4.1 Bola gelas untuk lampu pijar harus mampu bertahan (tidak pecah) terhadap perubahan suhu dengan tiba-tiba.

4.4.2 Untuk syarat kejutan suhu ini ditetapkan syarat mutu lulus pada TML: 2,5%.

5. Cara pengambilan contoh

5.1 Pengambilan contoh dilakukan oleh pihak yang berwenang dan memahami serta menguasai tata cara pengambilan contoh uji.

5.2 Pengambilan contoh dilakukan secara acak pada lot (sejumlah barang) yang akan dinilai. Banyak contoh yang diambil harus cukup dan dianggap dapat mewakili jumlah barang yang dinilai. Ketentuan untuk ini dapat dilihat pada Tabel 4.

6. Cara uji

6.1 Uji visual

6.1.1 Pengujian visual dilakukan dengan mengamati semua contoh secara seksama dengan mata telanjang (tanpa bantuan alat optik). Bila perlu dan sebaiknya dilakukan dengan bantuan lampu penerangan baur yang terang. Semua pengamatan cacat terutama ditujukan untuk bagian di atas garis uji, kecuali dinyatakan lain.

6.1.2 Untuk cacat-cacat berupa gelembung, bantuan dan benang gelas diamati dengan kaca pembesar berukuran.

6.1.3 Khusus cacat yang berupa tegangan sisa diamati dengan memakai alat polariskop dan standar keping tegangan.

Besarnya tegangan dalam sisa yang terlihat pada polariskop dibandingkan dengan standar keping tegangan kemudian ditentukan berapa besar-kecilnya tegangan tersebut.

6.2 Uji dimensi

Untuk pengukuran dimensi, dilakukan dengan memakai alat pengukur standar (gauges).
Alat pengukur standar ini harus berupa mikrometer (geser ataupun "dial") dengan ketelitian sampai 0,1 mm atau 0,05 mm.

6.3 Uji kuat tekan

Dalam melakukan pengujian kuat tekan, digunakan alat penguji kuat tekan bertahap dengan media udara atau air.
Bola gelas diisi dahulu dengan media yang dipakai sampai penuh kemudian

Tabel 4

Cara pengambilan contoh untukpengawasan mutu secara umum (normal) sistem pengambilan contoh tunggal

Pemeriksaan tingkat II

Lot atau banyak barang yang akan dinilai	Banyak contoh yang harus diambil	Tingkat mutu lulus (TML) normal					
		0,4		1,0		2,5	
		lulus	tolak	lulus	tolak	lulus	tolak
2 s.d. 8	2						
9 s.d. 15	3					↓	
16 s.d. 25	5					0	1
26 s.d. 50	8	↓		↓		↑	
51 s.d. 90	13			0	1	↓	
91 s.d. 150	20			↑		1	2
151 s.d. 280	32	0	1	↓		2	3
281 s.d. 500	50	↑		1	2	3	4
501 s.d. 1200	80	↓		2	3	5	6
1201 s.d. 3200	125	1	2	3	4	7	8
3201 s.d. 10000	200	2	3	5	6	10	11
10001 s.d. 35000	315	3	4	7	8	14	15
35001 s.d. 150000	500	5	6	10	11	21	22
150001 s.d. 500000	800	7	8	14	15	↑	
500000 dst.	1250	10	11	21	22		

↓ : Pakailah angka pertama yang terletak di hawah tanda panah.
↑ : Pakailah angka pertama yang terletak di atas tanda panah.

Angka-angka di bawah kolom TML, menunjukkan jumlah contoh yang gagal (rusak) tidak memenuhi syarat pada pengujian.

dipasang pada alat penguji. Sedikit demi sedikit tekanan dinaikkan sampai mencapai 8 Kg/Cm^2 dan dipergunakan pada tekanan itu selama 30 detik.

6.4 Uji kejutan suhu

Pengujian kejutan suhu ini dilakukan dengan memanaskan bola gelas contoh dalam air panas dan kemudian memindahkan dalam air dingin secara cepat. Perendaman dalam air panas dilakukan selama 5 menit, kemudian dalam waktu tidak lebih dari 30 detik dipindahkan ke air dingin, dengan bola masih berisi air panas, dan dibiarkan selama 1 menit. Baru kemudian dilihat contoh ada yang pecah atau tidak. Dalam hal ini perbedaan suhu air panas dan dingin, $\Delta t = 50°C$ dan jumlah air rendaman minimal 2,5 liter tiap bola gelas.

7. Syarat lulus uji

7.1 Contoh yang telah diuji harus dinilai dan dinyatakan lulus atau ditolak berdasarkan jumlah contoh gagal/rusak pada pengujian, sebagaimana tercantum pada Tabel 4.

7.2 Batas lulus atau ditolak untuk syarat mutu lainnya yang tidak ditetapkan dalam standar ini, ditentukan atas persetujuan antara penjual dan pembeli atau pihak-pihak yang akan melakukan transaksi.

8. Cara pengemasan

8.1 Bola gelas untuk lampu pijar yang diperdagangkan menurut standar ini harus dikemas dalam peti/palet/kotak karton yang baik dengan mempergunakan bahan peredam/penyekat untuk menahan getaran/benturan satu sama lain sehingga bola gelas itu tidak pecah atau menjadi cacat pada pengangkutan / pemindahan

8.2 Bila disebabkan oleh pengemasan yang kurang baik, maka penanggungjawab barang kiriman itu harus menggantinya.

8.3 Penentuan penanggungjawab, dan batas maximum bagian yang pecah (dinyatakan dalam %) dilakukan atas persetujuan bersama antara penjual dan pembeli.

9. Syarat penandaan

Pada setiap kemasan (kotak karton, peti paket/palet) yang dipakai harus dicantumkan tanda-tanda yang jelas, mudah dibaca dan dipahami. Tanda ini dapat berupa label atau cetakan/cap pada kemasannya. Dapat juga label itu sebagai tambahan yang ditempatkan di dalam kemasan. Tanda-tanda tersebut meliputi:

9.1 Nama barang/komoditas.

9.2 Golongan.

9.3 Jumlah/banyaknya barang.

9.4 Nomor lot.

9.5 Tanggal pembuatannya.

9.6 Tanda peringatan untuk barang pecah belah.

9.7 Nama pabrik pembuatannya (dapat berupa kode, simbol/singkatan)

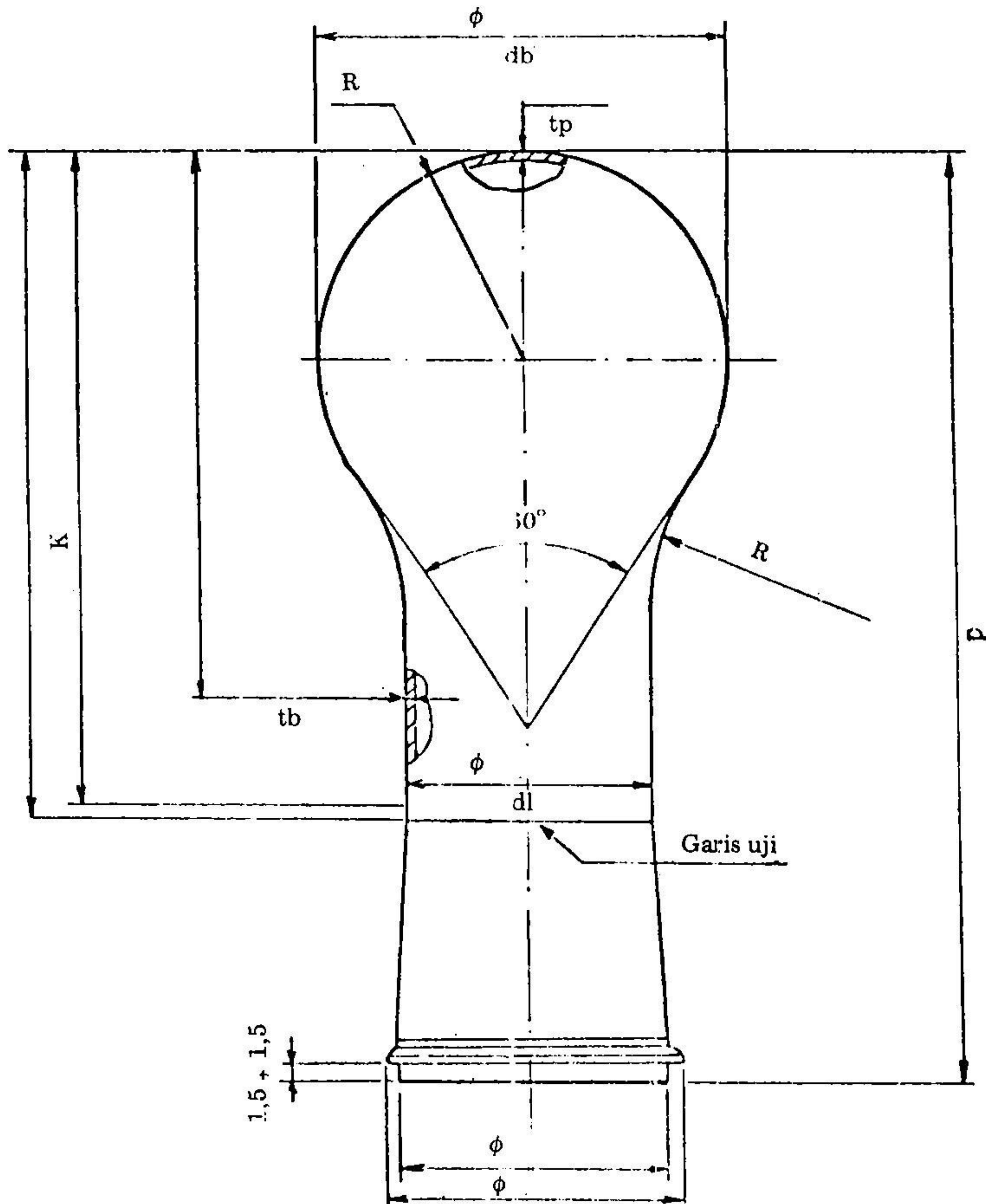
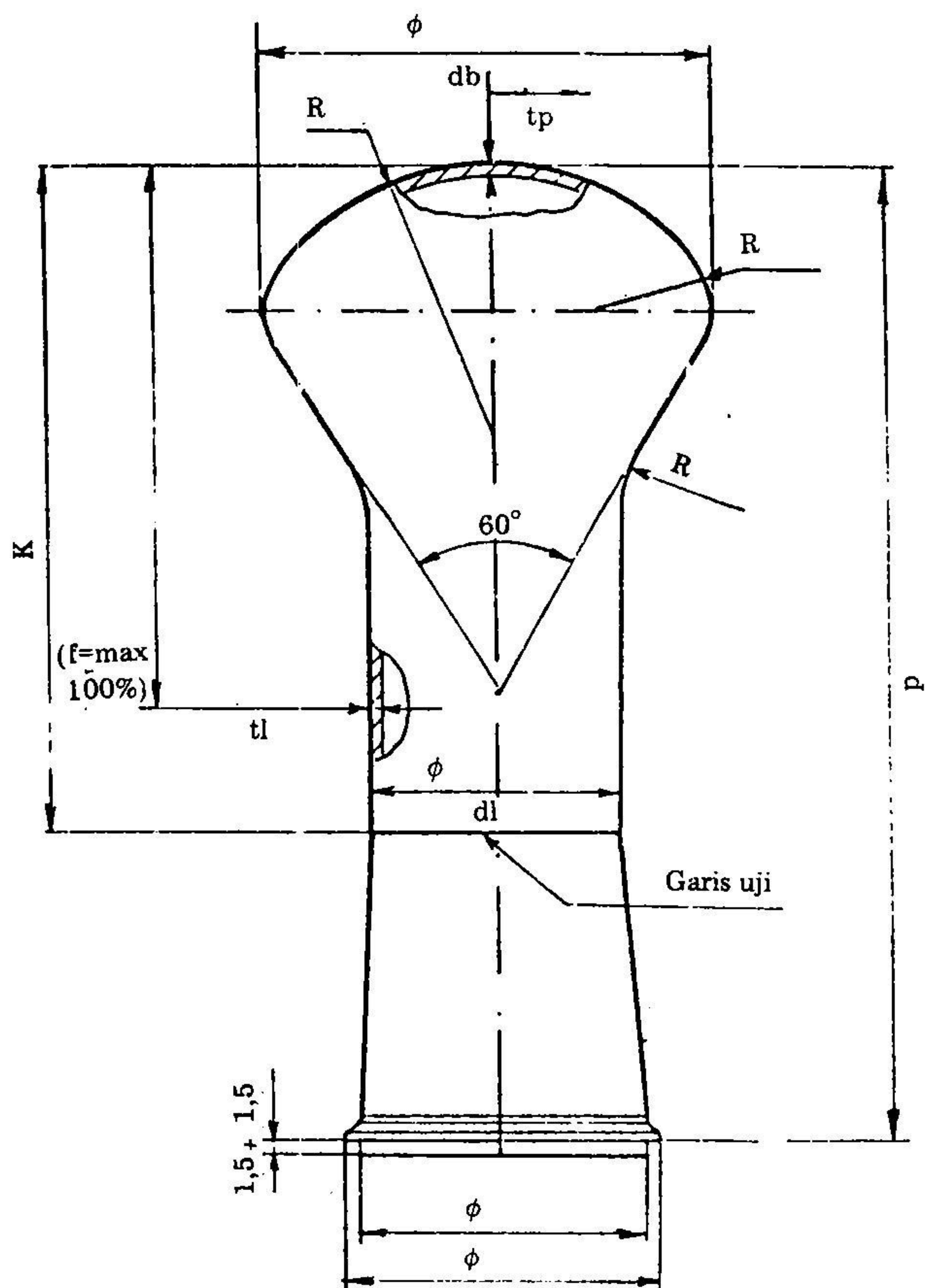
9.8 Nama orang/kode penjamin mutu.

9.9 Nama negara asal/membuatnya.

Lampiran A

Jenis-jenis cacat

1. Cacat kritis adalah cacat yang terdapat pada plentong gelas dan yang dapat membahayakan/mengancam keselamatan pekerja (perakit lampu) maupun pemakai lampu pijarnya.
2. Cacat besar adalah cacat yang akan memberikan kegagalan dalam perakitan/ pemakaian.
3. Cacat kecil adalah cacat yang tidak akan sampai memberikan kegagalan dalam perakitan/pemakaian, tetapi mengurangi mutu tampaknya (terlihat kurang sempurna).
4. Garis uji adalah batas antara bagian yang dapat dipakai untuk lampu dan bagian yang tak terpakai. Bagian di atas garis uji adalah bagian yang tak terpakai. Bagian di atas garis uji adalah bagian yang terpakai dan sebaliknya.
   Catatan:
   Macam-macam cacat yang dimaksud pada masing-masing tingkat dapat dilihat daftar berikut ini.
5. Retak di atas garis uji (*crack over the test line*) adalah cacat gelas karena adanya retakan yang terletak pada bagian di atas garis uji.
6. Gelas lengket (*Glass adhered*) adalah gelas yang mengalami perubahan bentuk (meleot) atau adanya bagian yang tebal dan melebar.
7. Gelembung-gelembung yang terbuka (*open bubbles*) adalah gelembung-gelembung udara/gas yang terletak pada daerah permukaan dinding bola dan terbuka dipermukaannya itu.
8. Batuan yang tidak tertutup gelas (*Stones not covered with glass*) adalah adanya batuan yang berasal dari peleburan. bec yang kurang sempurna, atau dari refraktori atau lainnya berada pada daerah permukaan atau ukuran yang terlalu besar, sehingga sebagian permukaannya menonjol keluar dan tidak tertutup gelas.
9. Potongan-potongan logam (*metal parts*) adalah adanya potongan logam yang tidak lebur, terdapat dalam dinding bola.
10. Pecahan-pecahan kecil (*cips*) adalah pecahan kecil yang biasanya panjang-panjang dan tidak dipisahkan dari gelasnya.
11. Retak di bawah garis uji (*crack below the test line*) adalah retakan pada bola yang terletak pada bagian di bawah garis uji.
12. Retak pada leher (*collar - neck crack*) adalah retakan yang terdapat pada ujung bagian bawah, sudah diluar bagian di bawah garis uji, dapat diterima.

13. Cacat karena cuaca (*Weathered*) adalah adanya keburaman yang disebabkan oleh suatu lapisan yang terbentuk pada permukaan gelas karena terjadinya reaksi dengan udara bebas (*atmosfir*)
14. Tegangan sisa *strain*) adalah tegangan sisa yang terdapat dalam gelas karena proses pendinginan (*anieling*) yang kurang sempurna.
15. Leher terpuntir (*twisted neck*) adalah adanya benang gelas atau alur atau guratan pada daerah leher bola gelas sebagai akibat adanya puntiran (perputaran) pada waktu pembuatan/pembentukan.
16. Gelembung (*bubbles*) adalah cacat gelas yang berupa gelembung-gelembung gas pada bola gelas yang disebabkan oleh karena proses "fining" yang kurang sempurna.
17. Batuan (*stones*) adalah cacat gelas yang berupa batuan, yang tertutup oleh gelas dan berada di dalam dinding bola gelas, yang disebabkan oleh peleburan yang kurang sempurna.
18. Benang-benang gelas terpintal (*knots*)adalah suatu jalur seperti benang yang terdapat pada bola gelas dan biasanya mengecil pada ujungnya.
19. Urat (*cords*) adalah suatu guratan atau keadaan pada gelas yang menyerupai urat dan disebabkan oleh leburan yang tidak homogen.
20. Cincin cetakan (*mould rings*) adalah adanya cincin pada bola gelas disebabkan oleh bekas detakan yang pembuatannya kurang sempurna (tidak rapat).
21. Benjolan (*dents*) adalah suatu benjolan atau tonjolan pada permukaan bola gelas karena adanya segumpal gelas yang mengeras di dalamnya, gumpalan itu umumnya mempunyai komposisi yang berbeda.
22. Jepitan yang membekas (*pinches*) adalah adalah suatu cacat karena adanya bekas jepitan pada gelas yang belum cukup keras, sewaktu bola gelas dipindahkan dari cetakan awal·ke cetakan akhir.
23. Cincin ujungmenyempit (*flange to akirt*) adalah suatu keadaan pada lubang bola gelas yang menyempit dari ukurannya yang normal.
24. Bahu tajam (*sharp shoulder*) adalah keadaan pada pundak bola gelas yang kelengkungannya kurang baik dan cenderung mengarah perubahan yang mendadak (*discontinne*).
25. Bulatan tidak penuh (*bowl not full*) adalah keadaan pada ujung bola gelas yang bulatannya tidak sempurna seperti rancangan yang ditetapkan, misalnya oval atau meleot dan sebagainya.
26. Tiupan terlambat (*fixed blown*) adalah bentuk bola gelas yang tidak semestinya karena gelas mendadak mengeras di suatu tempat, sehingga tidak dapat ditiup menjadi bentuknya yang sempurna.

Gambar 1
Bola gelas bentuk bulat

Gambar 2
Bola gelas bentuk jamur